

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-125902

(43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/225
H04N 1/41

(21)Application number : 06-263785

(71)Applicant : FUJI FILM MICRO DEVICE KK
FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 27.10.1994

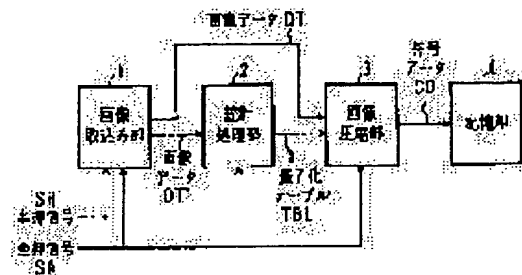
(72)Inventor : ASANO MASANARI

(54) DIGITAL STILL PICTURE CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform high-speed continuous photographing by starting a statistical processing when a shutter button is turned to a half pushed state and starting data compression on condition that the statistical processing is ended when it is turned to a fully pushed state.

CONSTITUTION: When a photographer turns the shutter button to the half pushed state, half push signals SH are generated, a picture fetching part 1 fetches and A/D converts image-formed pictures. A statistical processing part 2 performs the statistical processing such as a DCT processing or the like to picture data DT', predicts a code data amount and generates the setting signals TBL of a quantization table. A picture compression part 3 selects and sets the quantization table corresponding to the signals TBL and a display device is lighted when it is ended. When the photographer confirms lighting and turns the shutter button to the fully pushed state, by full push signals SA, the compression part 3 performs the data compression by using the set quantization table for the picture data DT, generates the code data of a fixed length and stores them in a storage part 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-125902

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/225
1/41

識別記号

Z
B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平6-263785

(22)出願日

平成6年(1994)10月27日

(71)出願人 391051588

富士フイルムマイクロデバイス株式会社
宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 浅野 真成

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

(74)代理人 弁理士 高橋 敬四郎 (外1名)

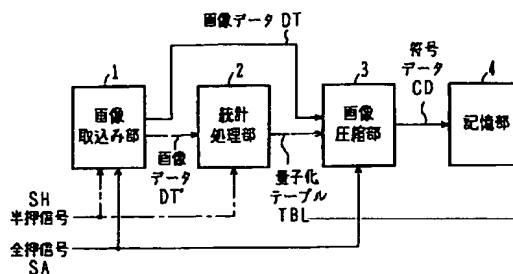
(54)【発明の名称】 デジタル静止画像カメラ

(57)【要約】

【目的】 メモリカード等の記憶媒体に記録する符号データを固定長化すると共に、高速な連続撮影が可能なデジタル静止画像カメラを提供する。

【構成】 デジタル静止画像を取り込むための画像取り込み手段(1)と、撮影者の操作に応じて半押状態と全押状態が可能なシャッタスイッチと、シャッタスイッチが半押状態になると、画像取り込み手段が取り込むデジタル静止画像の圧縮率を見積もるための統計処理を開始し処理を行う統計処理手段(2)と、シャッタスイッチが全押状態になりかつ統計処理手段が統計処理を終了した後に、該統計処理の結果に応じた圧縮率で、画像取り込み手段が取り込むデジタル静止画像のデータ圧縮処理を開始し処理を行う画像圧縮手段(3)とを有する。

実施例



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル静止画像を取り込むための画像
取り込み手段（1）と、
撮影者の操作に応じて半押状態と全押状態が可能なシャ
ッタスイッチと、
前記シャッタスイッチが半押状態になると、前記画像取
り込み手段が取り込むデジタル静止画像の圧縮率を見積
もるための統計処理を開始し処理を行う統計処理手段
（2）と、

前記シャッタスイッチが全押状態になりかつ前記統計処
理手段が統計処理を終了した後に、該統計処理の結果に
応じた圧縮率で、前記画像取り込み手段が取り込むデジ
タル静止画像のデータ圧縮処理を開始し処理を行う画像
圧縮手段（3）とを有するデジタル静止画像カメラ。

【請求項2】 前記画像圧縮手段は、前記統計処理手段
が統計処理を終了した後前記シャッタスイッチが全押状
態の間中、前記画像取り込み手段が取り込むデジタル静
止画像のデータ圧縮処理を繰り返し行う請求項1記載の
デジタル静止画像カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル静止画像を撮
影して記憶装置に記憶させることができるデジタル静止
画像カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル静止画像カメラは、被写体にレ
ンズを向けて、シャッタボタンを押すことにより、デジ
タル静止画像の撮影を行う。レンズを介して結像された
デジタル静止画像は、電気信号に変換され、データ圧縮
されて、取り替え可能なメモリカード等に記憶される。
データ圧縮は、データ量を減らして、メモリカードに多
くの画像データを記憶させるために行われる処理である。

【0003】デジタル画像をデータ圧縮することにより
得られる符号データ量は、デジタル画像が有する空間的
周波数分布等により異なる。例えば、高周波成分を多く
含むデジタル画像については、データ圧縮による符号デ
ータをあまり少なくすることができない。一方、高周波
成分の少ないデジタル画像については、データ圧縮によ
る符号データをかなり少なくすることができる。つま
り、データ圧縮の方式により異なるが、一般的にデータ
圧縮により生成される符号データの量は、デジタル画像
の種類により異なる。

【0004】データ圧縮された符号データは、メモリカ
ード等の記憶媒体に記憶される。メモリカードは、例え
ば1Mバイトの記憶容量を有するものであり、その場合
1Mバイト以上のデータを記憶させることができない。

【0005】メモリカードに1Mバイトを越えて、符号
データを書き込まないようにするため、または撮影者の
便宜のために、記録可能な残り枚数を撮影者に知らせる

必要がある。データ圧縮される符号データがデジタル画
像の種類によらず、各画像当たり全て同じデータ量であ
るならば、メモリカードに記録可能なデジタル画像の枚
数を撮影者に知らせることができる。

【0006】しかし、符号データ量が可変である場合に
は、残り枚数を撮影者に知らせることができない。符号
データ量が少なければ、多くの枚数を記録可能であり、
符号データ量が多ければ、少ない枚数しか記録すること
ができない。

10 【0007】そこで、デジタル画像をデータ圧縮する際
には、符号データの固定長化処理を行う必要がある。固
定長化処理を行うことにより、どんな種類のデジタル画
像であってもほぼ一定量の符号データに変換することが
できる。固定長化処理は、1枚（1フレーム）のデジタ
ル画像をデータ圧縮することにより固定長の符号データ
に変換するための処理である。符号データが固定長であ
れば、残り枚数を撮影者に知らせることができる。

20 【0008】次に、固定長化処理について説明する。固
定長化処理を行うには、まず前処理として統計処理を行
い、その統計処理の結果に応じて、データ圧縮の圧縮率
を調整し、固定長の符号データを生成する。

【0009】図7は、従来技術によるデジタル静止画像
カメラが行う固定長化処理を説明するための概念図であ
る。撮影者によりシャッタボタンが押されると、デジタ
ル画像が取り込まれる。次に、取り込まれたデジタル画
像に対して、統計処理を行う。統計処理には、T1の時
間がかかる。統計処理とは、例えば取り込まれたデジタ
ル画像が有する空間的周波数成分の分布を調べる処理で
ある。高周波成分が多ければ、符号データ量をそれほど
30 少なくならないだろうことが推測される。

【0010】統計処理が終了すると、圧縮処理および記
憶処理が行われる。圧縮処理および記憶処理には、T2
の時間がかかる。統計処理の結果、デジタル画像中に高
周波成分が多いと判断されたときには、データ圧縮の圧
縮率を高くして、少なめの符号データを生成する。一
方、高周波成分が少ないときには、データ圧縮の圧縮率
を低くして、多めの符号データを生成する。データ圧縮
により生成される符号データは、常にほぼ一定のデータ
長となる。

40 【0011】その後、記憶処理により、データ圧縮され
た符号データは、メモリカードに記録される。以上で、
デジタル画像の取り込みから、メモリカードへの記録ま
での一連の処理は終了する。

【0012】シャッタボタンを押してから、メモリカ
ードへの記録処理が終了するまでの時間T3は、統計処理
の時間T1と圧縮処理・記憶処理の時間T2を合計した
時間である。一度シャッタを切ったら、T3の時間が経
過した後でないと、次のシャッタを切ることができな
い。被写体を連続撮影したい場合には、最速であっても
T3の時間間隔でシャッタを切ることになる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】符号データの固定長化を考えなければ、統計処理を行う必要がなく、圧縮処理・記憶処理のみを行えばよい。しかし、メモ리카ード等への記録可能な枚数を撮影者に知らせるためには、符号データの固定長化処理を行う必要がある。固定長化処理を行うと、シャッタを切ってから1枚の撮影が終了するまでの時間T3は、長時間になってしまう。

【0014】本発明の目的は、メモ리카ード等の記憶媒体に記録する符号データを固定長化すると共に、高速な連続撮影が可能なデジタル静止画像カメラを提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明のデジタル静止画像カメラは、デジタル静止画像を取り込むための画像取り込み手段と、撮影者の操作に応じて半押状態と全押状態が可能なシャッタスイッチと、シャッタスイッチが半押状態になると、画像取り込み手段が取り込むデジタル静止画像の圧縮率を見積もるための統計処理を開始し処理を行う統計処理手段と、シャッタスイッチが全押状態になりかつ統計処理手段が統計処理を終了した後に、該統計処理の結果に応じた圧縮率で、画像取り込み手段が取り込むデジタル静止画像のデータ圧縮処理を開始し処理を行う画像圧縮手段とを有する。

【0016】

【作用】シャッタスイッチは、撮影者の操作に応じて半押状態と全押状態を有する。デジタル静止画像カメラは、撮影者が半押状態にすると統計処理を開始し、全押状態にすると統計処理終了を条件としてデータ圧縮処理を開始する。統計処理が撮像用シャッタ操作に先行して行われるためデータ圧縮処理の遅延を低減することができる。

【0017】

【実施例】図2は、本発明の実施例によるデジタル静止画像カメラの構成を示すブロック図である。

【0018】制御部5は、バス9を介して、画像取込み部1、統計処理部2、画像圧縮部3、記憶部4、半押／全押シャッタ6、スイッチ群7、表示器8の制御を行う。画像取込み部1は、例えばレンズ系、CCD撮像素子、およびA/D変換器等を含み、画像の取り込みを行う。被写体から発せられる光は、レンズ系を通して、2次元に配列されたCCD撮像素子上に結像される。CCD撮像素子は、照射された光に応じて、電荷を発生する。発生した電荷は、A/D変換器により、デジタル画像データに変換される。また、カラー画像を扱う際には、さらにR・G・BまたはY・Cb・Crの各成分のカラーフィルタが用いられ、色分離が行われる。なお、CCD撮像素子の代わりに、撮像管を用いてもよい。

【0019】画像圧縮部3は、例えばJ P E G (j o i n t p h o t o g r a p h i c e x p e r t g r o

u p) 方式等によるデジタル静止画像のデータ圧縮を行う。J P E G圧縮は、離散コサイン変換（以下、D C Tと呼ぶ）処理、量子化処理、ハフマン符号化処理を含み、供給されるデジタル画像に対してデータ圧縮を行い、符号データを生成する。J P E G圧縮方式の詳細は、後に説明する。

【0020】記憶部4は、半導体メモリ（例えば、メモ리카ード）や磁気メモリ（例えば、フロッピーディスク）等により構成される。メモ리카ード等のように取り替え可能なものを用いる場合には、不揮発性のメモリが好ましい。記憶部4には、バス9から供給するデジタル画像の符号データを記録させることができる。その後、記憶部4に記録されたデジタル画像の符号データを読み出すこともできる。

【0021】画像圧縮部2におけるJ P E G圧縮等の圧縮処理は、高い圧縮率を可能にするが、同一の圧縮処理を行うと、生成される符号データのデータ量はデジタル画像の種類により可変である。

【0022】統計処理部2は、画像圧縮部3において生成されるデジタル画像符号データのデータ長を固定長化するための前処理である。符号データの固定長化は、1枚のデジタル画像の符号データを固定長にするための処理である。統計処理部2は、画像取込み部1において取り込まれるデジタル画像データに対して、統計処理を行うことにより、所定の圧縮処理によって得られる符号データが少なめになるのか多めになるのかの予測（見積り）を行う。

【0023】統計処理は、例えば画像取込み部1に取り込まれる画像のサンプルデータに対してのみD C T処理を行う。画像取込み部1には全ての画像データが取り込まれるが、そのうちの所定の領域内にあるサンプルデータのみが抽出され統計処理部2に入力される。D C T処理を行うと、対象画像の空間的周波数分布が得られる。高周波成分が多ければ多めの符号データが生成され、高周波成分が少なければ少なめの符号データが生成されることが予測される。

【0024】統計処理部2は、画像圧縮部3で生成される符号データのデータ量を予測することが目的であるので、統計処理部2で行う統計処理は、画像圧縮部3で行われるデータ圧縮処理と同じ傾向（生成される符号データ量の傾向）を示すことが必要である。そのために、統計処理部2は、画像圧縮部3において行われるデータ圧縮処理に含まれる処理を行うことが望ましい。

【0025】例えば、画像圧縮部3で行うJ P E G圧縮は、D C T処理、量子化処理およびハフマン符号化処理を行う。統計処理部2ではJ P E G圧縮処理の一部であるD C T処理を行わせて、生成される符号データのデータ量のある程度予測するようにする。なお、画像圧縮部3で生成される符号データ量を予測できるのであれば、その他の処理を統計処理部2で行わせるようにしてもよ

い。

【0026】統計処理部2の処理と画像圧縮部3の処理は、上記の理由により、例えばDCT処理のように処理が重なる場合が多いので、その場合には、処理部を共用化することができる。

【0027】なお、符号データを固定長化することを重視するのであれば、統計処理部2において、画像圧縮部3で行われるデータ圧縮処理と全く同じ処理により、一度符号データを生成すればよい。その際には、サンプルデータではなく、全ての画像データについてデータ圧縮

10 処理を行うのがよい。
【0028】統計処理部2は、生成された符号データのデータ量を判断し、基準値よりデータ量が多ければ、画像圧縮部3において行われるデータ圧縮の圧縮率を大きく（高圧縮）に設定するように指示し、基準値よりデータ量が少なければ、画像圧縮部3における圧縮率を小さめ（低圧縮）に設定するように指示する。ただし、統計処理部2において、画像圧縮部3と同じデータ圧縮処理を行うのであれば、少なくとも2回分の圧縮処理の時間を要することになり、かなり長時間の処理を費やすこと

20 になってしまう。
【0029】画像圧縮部3において行われるデータ圧縮の圧縮率は、統計処理部2で行われる統計処理の結果により決定される。画像圧縮部3の圧縮率を変化させるには、例えばJPEG圧縮の一部として行われる量子化処理の量子化テーブルを変化させればよい。量子化処理は、ステップの粗い量子化を行うほど、データ量を少なくすることができる。量子化テーブルは、量子化ステップを決めるためのテーブルである。量子化テーブルの具体例は、後に示す。

【0030】画像圧縮部3は、統計処理の結果に応じて設定される量子化テーブルを用いてデータ圧縮処理を行う。処理対象であるデジタル画像に応じて、量子化テーブルを変化させることにより、常にほぼ一定量の符号データが生成される。

【0031】固定長化された符号データは、記憶部4に記録される。記憶部4に記憶される1枚（1フレーム）のデジタル画像の符号データは、全てほぼ同じデータ量となる。記憶部4に記録（撮影）可能なデジタル画像の枚数は、記憶部4の最大記憶容量に応じて決定される。

40 【0032】半押／全押シャッタ6は、シャッターボタンの押し具合により半押状態と全押状態になる。撮影者がシャッターボタンを押し込むと、一度半分位の深さまでボタンが押し込まれ、半押状態となる。その後、さらにシャッターボタンを押し込むと、ボタンが最深の深さまで押し込まれ、全押状態となる。シャッタ6は、原則として、シャッターボタンが半押状態になると半押信号を出力し、全押状態になると全押信号を出力する。

【0033】半押信号は、統計処理部2における統計処理を開始させるための信号である。シャッターボタンが半

押状態になると統計処理が開始する。統計処理が終了すると、画像圧縮部3の量子化テーブルが決定される。

【0034】全押信号は、画像圧縮部3におけるデータ圧縮を開始させるための信号である。シャッターボタンが全押状態になり、かつ統計処理が終了すれば、全押信号が発生し、画像データ圧縮処理が開始する。データ圧縮処理が終了すると、符号データが生成される。生成された符号データは、記憶部4に記録される。半押信号と全押信号を出力するためのシャッタ6の構成例は、後に示す。

【0035】スイッチ群7は、電源スイッチや連写モードスイッチ等を有する。電源スイッチは、デジタル静止画像カメラ全体を動作可能にするための大本のスイッチである。

【0036】連写モードスイッチは、通常モードと連写モードを切り替えるためのスイッチである。通常モードでは、シャッタ6のシャッターボタンを半押状態にして、統計処理を行った後に、シャッターボタンを全押状態にして、データ圧縮およびデータ記録することにより、1枚の画像を撮影する。

【0037】連写モードは、連続して複数枚の画像を撮影するためのモードである。まず、シャッタ6のシャッターボタンを半押状態にすることにより、統計処理が行われる。その後、全押状態にして、全押状態を維持し続けると、所定の時間間隔でシャッタが切られ、連続撮影を行うことができる。この際、半押状態での統計処理により設定された量子化テーブルを共通に用い、全押状態ではデータ圧縮およびデータ記録を繰り返す。つまり、連続撮影における2枚以降は、統計処理を省略する。

30 【0038】なお、連写モードでは、所定の時間間隔でシャッタが連続して切られる。シャッタが切られる時間間隔を決めるためのスイッチもスイッチ群7に設けられている。例えば、1秒間に5枚ずつまたは1秒間に10枚ずつ連続撮影可能にするための選択スイッチである。

【0039】表示器8は、シャッタ6またはスイッチ群8の状態等に応じた表示を行う。また、記憶部3に記録可能な残り枚数を表示することができる。表示器8はランプを有する。ランプは、ファインダ内等の視界に入る位置に配置され、統計処理が終了したことを撮影者に知らせる。シャッタ6のボタンが半押状態にされ統計処理が行われると、画像圧縮部3の量子化テーブルが設定される。この時点で、ランプの点灯を行う。量子化テーブルの設定が終了しないと、画像圧縮部3は、データ圧縮を行うことができない。

【0040】つまり、ランプが点灯しないと、撮影者がシャッターボタンを全押状態にしても、全押信号は発生せず、データ圧縮処理は開始されない。データ圧縮処理は、統計処理が終了し、ランプが点灯した後に開始される。ランプは、撮影の準備が完了したことを撮影者に知らせる役割を有する。撮影者は、シャッターボタンを半押

状態にした後、ランプが点灯したことを確認してからシャッターボタンを全押状態にすれば、瞬時に撮影を完了させることができる。なお、ランプ以外の表示手段により、撮影準備完了を知らせてもよい。

【0041】図1は、本実施例によるデジタル静止画像カメラにおける信号およびデータの流れを説明するための概略図である。半押信号SHと全押信号SAは、それぞれシャッター6（図1）のボタンが半押状態および全押状態になったときに生成される。半押信号SHに伴うデータの流れは点線で表し、全押信号SAに伴うデータの流れは実線で表す。

【0042】撮影者がシャッターボタンを半押状態にすると、半押信号SHが発生する。半押信号SHが生成されると、半押信号SHは画像取込み部1および統計処理部2に供給される。

【0043】画像取込み部1は、レンズを通して結像される画像を取り込み、デジタル画像データに変換する。変換された画像データの全部（全画像データ）または一部（サンプルデータ）の画像データDT'は、統計処理部2に供給される。

【0044】統計処理部2は、供給された画像データDT'に対して、DCT処理等の統計処理を行い、符号データの量を予測する。そして、予測された符号データ量に基づいて、量子化テーブルの設定信号TBLを画像圧縮部3に供給する。予測された符号データ量が多ければ、粗いステップの量子化テーブルを、予測された符号データ量が少なければ細かいステップの量子化テーブルを設定することを指示する。画像圧縮部3は、供給された量子化テーブル設定信号TBLに応じて、量子化テーブルを選択設定する。

【0045】量子化テーブルの設定が終了すると、表示器8（図1）のランプが点灯する。撮影者は、ランプが点灯したことを確認してからシャッターボタンを全押状態にすることにより、瞬時に撮影を行うことができる。全押状態になると、全押信号SAが発生する。

【0046】全押信号SAは、画像取込み部1と画像圧縮部3に供給される。画像取込み部1は、レンズを通して結像される画像を取り込み、デジタル画像データに変換する。変換されたデジタル画像の全画像データDTは、画像圧縮部3に供給される。

【0047】画像圧縮部3は、供給された画像データDTに対して、JPEG圧縮等のデータ圧縮を行う。データ圧縮処理は、統計処理部2における統計処理に基づいて設定された量子化テーブルを用いる。このデータ圧縮処理が行われると、固定長の符号データが生成される。生成された符号データCDは、記憶部4に供給される。記憶部4は、供給された符号データCDを記憶する。以上で、一連の撮影処理は終了する。

【0048】図3は、図2におけるシャッター6の構成を示す概略図である。シャッター6は、半押信号SHと全押

信号SAを生成することができる。シャッター6は、シャッターボタン11を有する。シャッターボタン11は、ばね12により弾性支持されている。シャッターボタン11を下方向に押し込むと、ばね12の弾性力により上方向に押し戻される。

【0049】シャッターボタン11を半押状態にまで押し込むと、シャッターボタン11は半押信号線13を接続する。半押信号線13が接続されると、半押信号SHが発生する。

【0050】シャッターボタン11の半押状態から、さらに押し込むと全押状態となる。全押状態は、シャッターボタンが最深の深さまで押し込まれた状態である。全押状態になると、シャッターボタン11が全押信号線14を接続し、全押信号SAが発生する。ただし、統計処理が終了していないときには、統計処理が終了した後に全押信号が発生する。

【0051】図4は、図2の画像圧縮部3で行われるJPEG圧縮の処理手順を示すブロック図である。JPEG圧縮は、画像データのブロック単位で処理を行う。画像取り込みされた2次元の全画像データは、例えば8×8の原画像データ（ブロックデータ）S50に分割される。JPEG圧縮は、原画像データS50に対して、データ圧縮を行う。

【0052】原画像データS50は、8×8の2次元画像データであり、空間領域で表される。DCT演算処理回路51は、原画像データS50に対してDCT演算を行い、DCT係数S51を生成する。DCT演算は、空間領域成分から周波数領域成分への変換を行う。DCT係数S51は、周波数領域で表される情報（空間周波数成分）である。

【0053】DCT係数S51は、量子化演算処理回路52において量子化処理され、量子化データS52が生成される。量子化処理は、複数の量子化係数を有する量子化テーブルを用いて行われる。DCT係数S51は、周波数成分によって異なる量子化係数で除算される。

【0054】量子化データS52は、符号化演算処理回路53においてハフマン符号化され、圧縮画像データS53が生成される。生成された圧縮画像データS53は、符号データとして記憶部4に記憶保持される。

【0055】図5は、画像圧縮部3（図2）におけるデータ圧縮率を決めるための量子化テーブルを示す。前述のように、JPEG圧縮は、8×8のブロック単位でデータ圧縮を行うので、それに対応して量子化テーブルは、8×8の行列により構成される。

【0056】図5（A）の量子化テーブル1は、標準のデータ圧縮を行うための量子化テーブルである。JPEG圧縮における量子化処理は、図4に示したように、8×8のDCT係数に対して、量子化テーブル内の対応する係数で除算を行う。DCT係数は、行列の左上方向ほど空間的周波数成分が低く、右下方向ほど周波数成分が

高い。したがって、量子化テーブル1は、低い周波数成分ほど細かく、高い周波数成分ほど粗く量子化を行うことを示している。一般的に、データ圧縮は、人間の視覚特性を考慮して、また高周波成分にノイズが多いことを考慮して、画像データの高周波成分の情報を削ることにより行う。

【0057】図5(B)の量子化テーブル2は、圧縮率を低くするための量子化テーブルの例である。量子化テーブル2は、全て1の係数からなり、DCT係数の全ての周波数成分に対して、細かな量子化を行う。JPEG圧縮により生成される符号データは、細かな量子化を行うほどデータ量の削減量が減る（データ量はさほど減らない）。

【0058】図5(C)の量子化テーブル3は、圧縮率を高くするための量子化テーブルの例である。量子化テーブル3は、DCT係数の低周波成分ほど細かく量子化を行い、高周波成分ほど粗く量子化を行うテーブルであり、量子化テーブル1(図5(A))よりも全体的に粗く量子化を行う。JPEG圧縮により生成される符号データは、粗い量子化を行うほどデータ量を多く削減することができる（データ量が減る）。

【0059】以上のように、量子化テーブルを変化させることにより、画像圧縮部3(図2)におけるデータ圧縮率を調整することができる。標準の量子化よりも細かい量子化を行えば、符号データ量を増やすことができ、粗い量子化を行えば、符号データ量を減らすことができる。なお、細かい量子化を行うことにより、符号データ量が増え、その分画像データを忠実に再現することができる（画質が良くなる）。

【0060】図5(A)の量子化テーブル1は、統計処理部2(図2)における統計処理においても用いることができる。統計処理において、量子化処理を行う際には標準の量子化テーブルを用いることにより、符号データ量を予測すればよい。符号データ量が多ければ、量子化テーブル1よりも粗い量子化テーブルを使用するように画像圧縮部3に指定し、符号データ量が少なければ、量子化テーブル1よりも細かい量子化テーブルを使用するように指定すればよい。

【0061】図6は、連写モードにおける処理時間の短縮を説明するための概念図である。スイッチ群7(図2)に設けられたスイッチを操作することにより、通常モードから連写モードに移行させることができる。

【0062】連写モードにおいて、シャッターボタンを半押状態にすると、半押信号SHが発生し、統計処理が行われる。統計処理が行われると、量子化テーブルが設定される。量子化テーブルが設定されると、表示器8(図2)のランプが点灯する。以上の統計処理に費やされる時間は、T1である。

【0063】統計処理が終了すると、シャッターボタンを全押状態にすることにより、全押信号SAが発生する。

全押信号SAが発生すると、データ圧縮およびデータ記憶の処理が行われる。データ圧縮は、図2の画像圧縮部3で行われる圧縮処理であり、データ記憶は、記憶部4へ符号データを記憶する処理である。データ圧縮およびデータ記憶の処理に費やされる時間は、T2である。

【0064】全押状態を維持して全押信号SAを発生し続けると、データ圧縮・データ記憶処理が連続して行われる。1枚当たりの撮影には、T2の時間が費やされるだけである。従来は、統計処理を毎回行っていたので、T1+T2の時間がかかっていた。本実施例では、1枚当たりの撮影時間を短縮することができるので、1秒間当たり連続撮影可能な枚数を増やすことができる。

【0065】以上のように、シャッターボタンを半押状態にした時点で統計処理を開始させ、全押状態にした時点でデータ圧縮・データ記憶を開始させることにより、1枚の画像を撮影するのに必要な時間(T2)を短縮することができる。

【0066】また、統計処理を行うことにより、記憶部3に記録される1枚の画像符号データを固定長化することができるので、記録可能な画像の枚数を計算することができる。それと同時に、記憶容量のぎりぎりまで記憶させることができるので、記憶部を効率的に使用することができる。

【0067】なお、図2におけるスイッチ群7に圧縮率マニュアル設定スイッチを設けてもよい。圧縮率マニュアル設定スイッチは、画像圧縮部3におけるデータ圧縮の圧縮率を撮影者がマニュアルで指定するためのスイッチである。例えば、高圧縮、標準圧縮、低圧縮の3段階があり、撮影者のスイッチ操作により、画像圧縮部3の圧縮率を指定することができる。

【0068】画像圧縮部3の圧縮率を調整する方法として、量子化テーブルの量子化ステップ幅を変化させる場合について述べたが、その他の方法により圧縮率を調整するようにしてもよい。例えば、データ圧縮を行う前に画像データを間引くことにより、圧縮率を高めるようにしてもよい。

【0069】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シャッタースイッチを半押状態にすると統計処理が開始し、全押状態にするとデータ圧縮処理が開始するので、固定長の符号化を可能にしつつ、画像を取り込んでからその画像のデータ圧縮処理を終了するまでの時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるデジタル静止画像カメラにおける信号およびデータの流れを説明するための概略

図である。

【図2】本実施例によるデジタル静止画像カメラの構成を示すブロック図である。

【図3】図2におけるシャッタの構成を示す概略図である。

【図4】図2の画像圧縮部で行われるJ P E G圧縮の処理手順を示すブロック図である。

【図5】画像圧縮部におけるデータ圧縮率を決めるための量子化テーブルを示す。図5 (A) は標準圧縮を行うための量子化テーブルであり、図5 (B) は低圧縮を行うための量子化テーブルであり、図5 (C) は高圧縮を行うための量子化テーブルである。

【図6】連写モードにおける処理時間の短縮を説明するための概念図である。

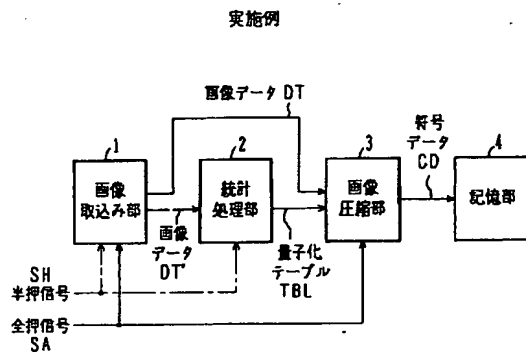
【図7】従来技術によるデジタル静止画像カメラが行う

固定長化処理を説明するための概念図である。

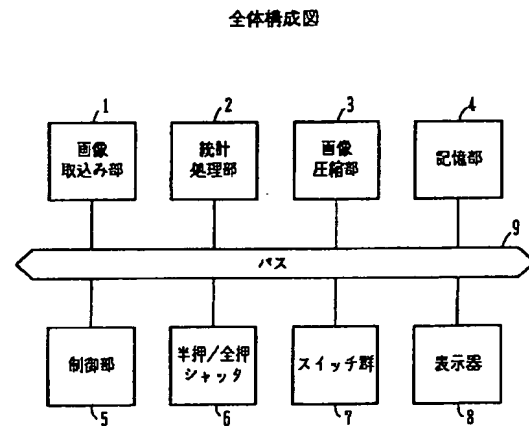
【符号の説明】

- 1 画像取込み部
- 2 統計処理部
- 3 画像圧縮部
- 4 記憶部
- 5 制御部
- 6 半押/全押シャッタ
- 7 スイッチ群
- 8 表示器
- 9 バス
- 11 シャッタボタン
- 12 ばね
- 13 半押信号線
- 14 全押信号線

【図1】

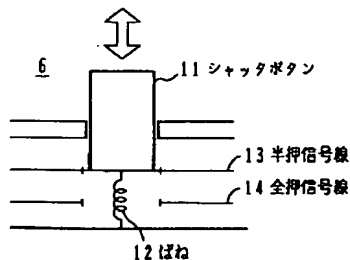


【図2】



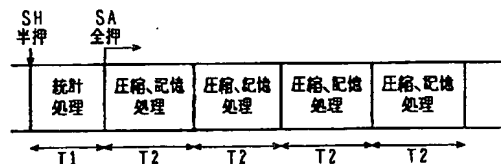
【図3】

半押/全押シャッタ

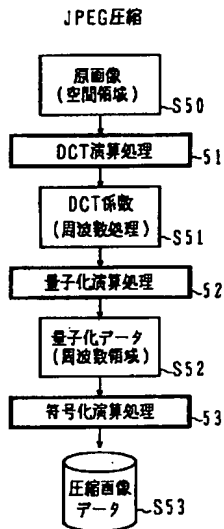


【図6】

連写モード



【図4】



【図5】

(A) 量子化テーブル1

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

(B) 量子化テーブル2

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

(C) 量子化テーブル3

160	110	100	160	240	255	255	255
120	120	140	190	255	255	255	255
140	130	160	240	255	255	255	255
140	170	220	255	255	255	255	255
180	220	255	255	255	255	255	255
240	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255

【図7】

